

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-188340

[ST.10/C]:

[JP2002-188340]

出 願 人

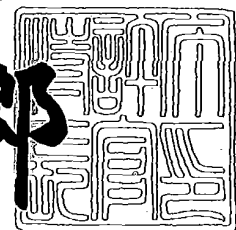
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 2月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3007446

【書類名】 特許願

【整理番号】 13B0230481

【提出日】 平成14年 6月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 情報サービス検索支援装置、情報サービス検索装置、情報サービス検索方法及び情報サービス検索プログラム

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
 研究開発センター内

 【氏名】 長谷川 哲夫

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
 研究開発センター内

 【氏名】 長野 伸一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
 研究開発センター内

 【氏名】 大須賀 昭彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦一丁目1番1号

 【氏名又は名称】 株式会社東芝

【代理人】

 【識別番号】 100076233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報サービス検索支援装置、情報サービス検索装置、情報サービス検索方法及び情報サービス検索プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付け、前記検索要求に対する検索結果を出力可能な暫定検索手段と、

前記暫定検索手段に対する検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目及びその項目値の少なくとも一方を抽出し、抽出した情報項目及びその項目値の少なくとも一方を検索要求元に再検索時の検索条件として提示させるための条件項目提示情報を出力する検索条件項目抽出手段とを具備したことを特徴とする情報サービス検索支援装置。

【請求項2】 ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付け、前記検索要求に対する検索結果を出力可能な暫定検索手段と、

前記暫定検索手段に対する検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目及びその項目値の少なくとも一方をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時の検索条件としてフィルタ処理後の情報項目及び項目値の少なくとも一方を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する検索条件項目抽出手段とを具備したことを特徴とする情報サービス検索支援装置。

【請求項3】 ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付け、前記検索要求に対する検索結果を出力可能な暫定検索手段と、

前記暫定検索手段に対する検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目及びその項目値の少なくとも一方を抽出すると共に、抽出した情報項目及びその項目値の少なくとも一方をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時

の検索条件としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する検索条件項目抽出手段とを具備したことを特徴とする情報サービス検索支援装置。

【請求項4】 前記検索条件項目抽出手段における前記フィルタ処理は、前記情報項目の項目値を共通カテゴリ毎に分類する処理と、前記項目値に含まれるキーワードを出現頻度毎に分類する処理との少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項2に記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項5】 前記検索条件項目抽出手段における前記フィルタ処理は、前記情報項目の項目値を共通カテゴリ毎に分類する処理と、前記項目値に含まれるキーワードを出現頻度毎に分類する処理と、前記抽出した情報項目を出現頻度毎に分類する処理との少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項3に記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項6】 前記検索条件項目抽出手段における前記フィルタ処理は、オントロロジーツリーを用いて前記情報項目の項目値を共通カテゴリ毎に分類することを特徴とする請求項4又は請求項5の少なくとも一方に記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項7】 前記検索条件項目抽出手段における前記フィルタ処理は、共通カテゴリ毎に分類された前記情報項目の項目値を、出現頻度毎に分類する処理を含むことを特徴とする請求項3に記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項8】 前記検索条件項目抽出手段における前記フィルタ処理によって、出現頻度毎に分類された前記情報項目の項目値を、前記出現頻度によって適格性を判定して前記検索要求元に出力する適格性判定手段を更に具備したことを特徴とする請求項1乃至4、請求項6及び7のいずれか1つに記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項9】 前記検索条件項目抽出手段は、前記条件項目提示情報の送信にシンプル・オブジェクト・アクセス・プロトコル (Simple Object Access Protocol) を用いることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1つに記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項10】 前記検索条件項目抽出手段は、前記条件項目提示情報の送信

にエージェント間対話言語を用いることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1つに記載の情報サービス検索支援装置。

【請求項11】 請求項1乃至10に記載の情報サービス検索支援装置と、
前記レジストリと、

前記暫定検索手段が受け付けた検索要求に基づいて前記レジストリに対して検索を行い検索結果を前記暫定検索手段に出力するマッチングエンジンとを具備したことを特徴とする情報サービス検索装置。

【請求項12】 ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付ける処理と、

前記検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目及びその項目値の少なくとも一方を抽出すると共に、抽出した情報項目及びその項目値の少なくとも一方をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時の検索条件としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する処理とを具備したことを特徴とする情報サービス検索方法。

【請求項13】 コンピュータに、

ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付ける処理と、

前記検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目及びその項目値の少なくとも一方を抽出すると共に、抽出した情報項目及びその項目値の少なくとも一方をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時の検索条件としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する処理とを実行させるための情報サービス検索プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、Webサービス等の情報サービスの検索を行うための情報サービス検索支援装置、情報サービス検索装置、情報サービス検索方法及び情報サービス

検索プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、インターネットが普及してきている。インターネット上では、WWW (World Wide Web) (Web) と呼ばれるハイパーテキスト形式のドキュメント・システムが採用されており、Webブラウザを利用することで、ネットワーク上に公開されているドキュメントを、ハイパーテキスト機能を利用して閲覧することができる。

【0003】

このようなネットワーク上に公開されている膨大な量のドキュメント（以下、Webページという）を検索するために、Webページ検索エンジンが採用される。Webページ検索エンジンは、ドキュメントであるWebページ内の語句を検索キーとして検索を行い、指定した言葉を含むWebページのURL (Uniform Resource Locators) を得る。

【0004】

しかし、検索キーワードが少ない場合、あるいは、適切なキーワードを指定することができなかった場合等においては、検索結果として不要なページを含む大量のWebページが得られたり、所望のWebページが検索されなかったりする。

【0005】

そこで、特開2000-76279号公報においては、検索結果から複数の特徴キーワードを抽出して、検索結果を特徴キーワードにより分類し、度合いに応じて表示し、再検索を促すようにした技術も開示されている。

【0006】

ところで、近年、インターネット標準の各種Webプロトコルを利用して、プログラマブルなアプリケーション・コンポーネントにアクセス可能にしたWebサービス技術が開発され実用化されている。Webサービス技術は、インターネットをベースとする分散システムであり、インターネットを介して、各種情報サービスの利用を可能にする。

【0007】

Webサービス技術は、既存の各種分散オブジェクト技術とは異なり、外部とのインターフェースを共通化することで、インターネット上の多種多様の情報サービスを柔軟に利用可能にしている。例えば、マイクロソフト社 (Microsoft) (R) が提唱する「XML Webサービス」では、マークアップ言語のXML (eXtensible Markup Language) のテクノロジーを外部とのインターフェースとして全面的に採用してデータ交換を行い、データ・アクセス・プロトコルとしてはメッセージングプロトコル標準であるSOAP (ソープ、Simple Object Access Protocol) を使用するようになっている。

【0008】

ところで、このようなWebサービス技術においては、各種分散オブジェクト技術のようにオブジェクトの存在が既知ではないので、ネットワーク上の膨大な情報サービスの中から、必要とするサービスを検索する技術が重要であり、Webサービスの検索のためにWebサービス検索エンジンが開発されている。

【0009】

Webページの検索エンジンは、上述したように、検索対象であるWebページがドキュメントであることから、検索対象中の語句を検索キーとして検索可能である。ところが、Webサービス検索エンジンは、検索対象がネットワーク上の情報サービスであり、検索対象そのものに含まれる情報を直接検索キーに設定することはできない。

【0010】

そこで、Webサービス検索エンジンによって検索を行うWebサービスマッチメイカは、ネットワーク上に公開された情報サービスを登録するレジストリを有し、このレジストリに情報サービスに付帯した種々の情報項目を登録するようになっている。そして、登録された各情報項目を検索キーに設定することで、情報サービスの検索を行うようになっている。

【0011】

即ち、Webサービス等の情報サービスの検索を希望するネットワーク上の所定のエージェント (Agent) は、ネットワーク上のWebサービスマッチメイカ

に対して検索のための要求を行う。この要求は各検索キーに対して値（検索値）を設定することで行われる。この場合、検索キーである情報項目としては、サービス名、サービスドメイン、入出力項目、入出力に対する各種制約、その他コメント等がある。Webサービスマッチメイカは、指定された検索キーに対する検索値とレジストリとの照合を行い、検索値が一致したWebサービスについての情報をエージェントに返す。

【0012】

このように、Webページの検索エンジンが、ドキュメント中の語句を検索キーとする1種類の検索キーを用いた検索を行うのに対し、Webサービス検索エンジンは、各情報項目を検索キーに設定可能であり、複数種の検索キーを用いた検索を行うようになっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、Webサービス検索エンジンにおいては、複数種の検索キーの各値の一致不一致によって、情報サービスの検索を行っている。従って、適切な検索要求が行われない場合には、所望する情報サービスと異なる情報サービスを含む大量の検索結果が取得されてしまうことがあり、また、所望する情報サービスが含まれない検索結果が取得されてしまうこともある。

【0014】

ところが、Webサービスを検索する場合には、個々のサービスの検索キーとなる情報項目中に含まれる項目値がWebページを構成するドキュメントの場合に比べて著しく少なく、更に、検索要求で指定する情報項目そのものを知り得ないこともある。従って、検索要求に際して、情報項目として適切な指定を行うことが困難であり、更に、検索キーの値として適切な値を設定することも困難である。

【0015】

このように、従来、Webサービス検索エンジンに対して適切な検索要求を出すことが極めて困難であることから、情報サービスの検索を効率的に行うことができないという問題があった。

【0016】

本発明は、検索要求に必要な検索キー（情報項目）及び検索値（項目値）を対話型でエージェントに提示可能とすることにより、検索要求の有効性を向上させ、情報サービスの検索を効率的に行うことができる情報サービス検索支援装置、情報サービス検索装置、情報サービス検索方法及び情報サービス検索プログラムを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る情報サービス検索支援装置は、ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付け、前記検索要求に対する検索結果を出力可能な暫定検索手段と、前記暫定検索手段に対する検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目を抽出し、抽出した情報項目を検索要求元に再検索時の検索条件として提示させるための条件項目提示情報を出力する検索条件項目抽出手段とを具備したものであり、

本発明の請求項2に係る情報サービス検索支援装置は、ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付け、前記検索要求に対する検索結果を出力可能な暫定検索手段と、前記暫定検索手段に対する検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目の項目値をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時の検索条件としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する検索条件項目抽出手段とを具備したものであり、

本発明の請求項3に係る情報サービス検索支援装置は、ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として前記情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されたレジストリに対する検索要求を受け付け、前記検索要求に対する検索結果を出力可能な暫定検索手段と、前記暫定検索手段に対する検索要求に対して、前記レジストリに登録されている情報項目を抽出すると共に、抽出した情報項目の項目値をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時の検索条件

としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する検索条件項目抽出手段とを具備したものであり、

本発明の請求項11に係る情報サービス検索装置は、請求項1乃至10に記載の情報サービス検索支援装置と、前記レジストリと、前記暫定検索手段が受け付けた検索要求に基づいて前記レジストリに対して検索を行い検索結果を前記暫定検索手段に出力するマッチングエンジンとを具備したものである。

【0018】

本発明の請求項1において、レジストリには、ネットワーク上の情報サービスを検索するための情報として情報サービスに付帯する情報項目及びその項目値が登録されている。暫定検索手段は、レジストリに対する検索要求を受け付け、検索要求に対する検索結果を出力可能である。検索条件項目抽出手段は、暫定検索手段に対する検索要求に対して、レジストリに登録されている情報項目を抽出し、抽出した情報項目を検索要求元に再検索時の検索条件として提示させるための条件項目提示情報を出力する。条件項目提示情報に基づく提示は、レジストリに登録されている情報項目を示しており、検索要求元は、提示を参照することで、検索条件として有効な検索キー及び検索値を知る。

【0019】

本発明の請求項2において、検索条件項目抽出手段は、暫定検索手段に対する検索要求に対して、レジストリに登録されている情報項目の項目値をフィルタ処理する。これにより、例えば、項目値を検索条件の指定が容易となるように分類することができる。検索条件項目抽出手段は、検索要求元に再検索時の検索条件としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示情報を出力する。検索要求元は、提示を参照することで、検索条件として有効な検索キー及び検索値を知る。

【0020】

本発明の請求項3において、検索条件項目抽出手段は、暫定検索手段に対する検索要求に対して、レジストリに登録されている情報項目を抽出し、抽出した情報項目の項目値をフィルタ処理して、検索要求元に再検索時の検索条件としてフィルタ処理後の項目値を対応する情報項目と共に提示させるための条件項目提示

情報を出力する。条件項目提示情報に基づく提示は、レジストリに登録されている情報項目及びフィルタ後の項目値を示しており、検索要求元は、提示を参照することで、検索条件として有効な検索キー及び検索値を知る。

【0021】

本発明の請求項11において、請求項1乃至10に記載の情報サービス検索支援装置は、検索要求元に対して、条件項目提示情報に基づく提示が可能である。検索要求元は、提示を参照することで、有効な検索キー及び検索値を設定可能である。マッチングエンジンは、設定された検索要求に従って、レジストリに対して検索を行う。

【0022】

なお、装置に係る本発明は方法に係る発明としても成立する。

【0023】

また、装置に係る本発明は、コンピュータに当該発明に相当する処理を実行させるためのプログラムとしても成立する。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態に係る情報サービス検索装置を示すブロック図である。

【0025】

本実施の形態はネットワーク上に分散する情報サービスとしてWebサービスを例に説明する。図1のWebサービスマッチメイカ10はインターネット等の図示しないネットワークに接続されている。

【0026】

レジストリ1にはネットワーク上の種々のWebサービスが登録されている。即ち、レジストリ1には、各Webサービスを特定するための複数の情報項目が各Webサービスに対応して記憶されている。

【0027】

例えば、納期確認のためのプログラムを情報サービスとして提供するWebサービスの場合には、情報項目として、サービス名、サービスドメイン、入出力項

目、入出力に対する各種制約、その他コメント等が考えられる。

【 0 0 2 8 】

サービス名は、Webサービスの提供者が付けたサービスの名称であり、サービスドメインはサービスのドメインを示す情報である。入力項目は、プログラムの利用に当たって入力するデータ項目を示し、出力項目はプログラムの利用によって得られる出力データを示している。また、入出力項目制約は、プログラムに入力するデータの制約及び出力されるデータの制約である。

【 0 0 2 9 】

Webサービスの検索時には、レジストリ1の情報項目を検索条件項目（検索キー）として指定することで、希望するWebサービスについての検索結果を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

即ち、Webサービスの検索を希望するネットワーク上のエージェントは、ネットワークを介して図1のWebサービスマッチメイカに、Webサービス検索のための要求を出力する。検索のための要求は、情報項目を検索キーとして、各検索キー毎に検索値（情報項目の内容（項目値））を指定することにより行われる。Webサービスマッチメイカは入力された要求に応じてWebサービスの検索結果を出力するようになっている。

【 0 0 3 1 】

即ち、暫定検索部3は入力された要求である各検索キー毎の検索値をWebサービスマッチングエンジン2に与える。Webサービスマッチングエンジン2は、レジストリ1に登録されている情報項目を検索キーとして、各検索キー毎に入力された検索値とレジストリ1に登録されている各情報項目の項目値との一致、不一致を判定する。Webサービスマッチングエンジン2は、検索キーの検索値が一致したWebサービスについては、そのWebサービスにアクセスするための情報を検索結果として暫定検索部3に出力するようになっている。

【 0 0 3 2 】

暫定検索部3は、Webサービスマッチングエンジン2からの検索結果をインターネット上に送出する。本実施の形態においては、暫定検索部3は、Webサ

ービスマッチングエンジン2からの検索結果が所定の指定数よりも多い数のWebサービスを指定するものである場合には、検索結果を検索条件項目抽出部4にも出力するようになっている。

【0033】

検索条件項目抽出部4は、レジストリ1に記憶されている情報項目を検索条件項目として抽出するようになっている。検索条件項目抽出部4は、抽出した検索条件項目を条件項目問い合わせ部9に出力することができるようになっている。条件項目問い合わせ部9は、検索条件項目抽出部4によって抽出された検索条件項目に基づいて、検索要求を行ったエージェントに対して提示するための条件項目提示情報を生成して、インターネット上に送出する。

【0034】

条件項目提示情報は、検索要求を行うエージェントの例えば画面上において、検索キーとして指定可能な情報項目を表示させるためのものであり、エージェントは画面上の表示を参照することで、指定する検索キー及びその値として一層有効な値を指定することが可能となる。

【0035】

更に、本実施の形態においては、検索条件項目抽出部4は、レジストリ1の情報項目に対して所定のフィルタ処理を施すことで、検索に適した検索条件項目を生成することができるようになっている。

【0036】

例えば、検索条件項目抽出部4は、レジストリ1中の情報項目「ドメイン」、「コメント」、「入出力項目」及び「入出力項目制約」に対して夫々フィルタ処理を行うドメイン調査部5、コメントキーワード出現頻度調査部6、入出力項目出現頻度調査部7及び入出力制約調査部8を有している。

【0037】

ドメイン調査部5は、レジストリ1中の情報項目「ドメイン」をカテゴリ毎に分類し、分類結果を条件項目問い合わせ部9に出力することで、「ドメイン」にはどのようなドメインカテゴリが含まれるかを提示可能にする。

【0038】

コメントキーワード出現頻度調査部 6 は、コメントに出現するキーワードの出現頻度を調査し、キーワードの出現頻度の調査結果を条件項目問い合わせ部 9 に出力する。これにより、例えば、条件項目問い合わせ部 9 は、頻度が指定数を越えるキーワードを、コメント調査の調査結果として、エージェントに提示可能である。

【0039】

入出力項目出現頻度調査部 7 は、入出力項目中の各項目値の出現頻度を調査し、調査結果を条件項目問い合わせ部 9 に出力する。これにより、例えば、条件項目問い合わせ部 9 は、頻度が指定数を越える項目値を、入出力項目調査の調査結果として、エージェントに提示可能である。

【0040】

入出力制約調査部 8 は各入出力項目に対する制約条件の出現頻度を調査し、調査結果を条件項目問い合わせ部 9 に出力する。これにより、例えば、条件項目問い合わせ部 9 は、頻度が指定数を越える制約条件を、入出力項目調査の調査結果として、エージェントに提示可能である。

【0041】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図 2 乃至図 7 を参照して説明する。図 2 は初期検索要求例を示す説明図であり、図 3 は暫定検索によって取得された Web サービスの例を示す説明図であり、図 4 は図 1 中の検索条件項目抽出部 4 によって抽出された検索条件項目を示す説明図であり、図 5 は条項項目提示情報に基づく提示例を示す説明図であり、図 6 は再検索要求時の検索キー及び検索値を示す説明図であり、図 7 は各部の処理を示すフローチャートである。

【0042】

いま、レジストリ 1 にはインターネット上の各種 Web サービスが登録されているものとする。ここで、インターネット上の所定のエージェントが、Web サービスの 1 つである商品の納期確認のプログラムを利用するために、Web サービスの検索を行うものとする。

【0043】

例えば、ネットワーク上の所定のエージェントが、ある部品についてその納期を確認するためにWebサービスを利用するものとする。この場合には、例えば、検索を希望するエージェントは、図2に示すように、検索条件項目（検索キー）として、種類及び出力を指定し、種類の検索キーには部品を検索値として設定し、出力の検索キーには納期を検索値として設定する。

【0044】

この検索要求は、ネットワークを介して図1のWebサービスマッチングメーカに与えられる。Webサービスマッチメーカの暫定検索部3は、入力された要求をWebサービスマッチングエンジン2に与える。これにより、図7のステップS1において、Webサービスマッチングエンジン2は与えられた検索条件での検索をレジストリ1に対して行う。

【0045】

いま、レジストリ1の登録情報によって、図3に示す検索結果が得られるものとする。図3は図2の検索要求に対して5つの検索結果が得られたことを示している。各検索結果は、夫々サービス名がサービスA～サービスEのWebサービスについての情報を示している。検索結果から明らかなように、レジストリ1に登録されている情報項目としては、サービス名、ドメイン、種類、入力、出力、入出力項目制約及びコメントの7項目がある。

【0046】

暫定検索部3は、検索結果によって抽出されたサービス数（結果サービス数）が指定数よりも多いか否かを判定する（ステップS2）。結果サービス数が指定数よりも少ない場合には、抽出結果が有効な検索結果であるものとして、暫定検索部3は検索結果をそのままエージェントに送信する（ステップS3）。

【0047】

一方、結果サービス数が指定数よりも多い場合には、抽出結果は十分に有効な検索結果でないものと判断して、暫定検索部3は検索結果を検索条件項目抽出部4に出力する。

【0048】

検索条件項目抽出部4は、レジストリ1に登録されている情報項目を抽出する

と共に、ドメイン調査部5、コメントキーワード出現頻度調査部6、入出力項目出現頻度調査部7及び入出力制約調査部8によって各情報項目にフィルタ処理を施す。

【0049】

図4は図1中の検索条件項目抽出部4による情報項目の抽出結果を示している。

【0050】

図7のステップS4において、ドメイン調査部5は、Webサービスのドメインを集計し、類似のカテゴリ毎に分類する。図3の例では、サービスA、Cが「納期確認」、サービスBが「納期チェック」、サービスD、Eが「発注」という項目値で情報項目「ドメイン」の登録を行っている。ドメイン調査部5は、これらの3種類のドメイン名のうち、「納期確認」及び「納期チェック」を同一カテゴリと判断し、全体では「納期確認」と「発注」との2つのカテゴリ群に分類する。

【0051】

次のステップS5において、コメントキーワード出現頻度調査部6は、情報項目「コメント」に出現するキーワードの出現頻度を調査する。図3の例では、サービスA、C、Eが「正確」、サービスA、Eが「迅速」、サービスDが「書面」、サービスBが「電話」という項目値で情報項目「コメント」への登録を行っている。即ち、「正確」の出現頻度が3、「迅速」の出現頻度が2で、他の「書面」及び「電話」の出現頻度は各1ずつである。

【0052】

次のステップS6においては、入出力項目出現頻度調査部7は、情報項目「入出力項目」に出現する各項目値の出現頻度を調査する。図3の例では、入力項目としてサービスA～Eが「品名」、サービスA～Eが「個数」、サービスA、B、D、Eが「配送地」という項目値で登録を行っており、出力項目としてサービスA～Eが「納期」、サービスC、Dが「価格」という項目値で登録を行っている。即ち、登録されている項目値の全てが2以上の出現頻度である。

【0053】

次のステップ S7 において、入出力制約調査部 8 は、情報項目「入出力制約」に出現する制約事項を集計し、類似のカテゴリ毎に分類する。図 3 の例では、入出力項目の各項目値に対して夫々 1 種類ずつの制約しか出現していない。図 3 の例では、サービス A～E が「最低個数」、サービス A～E が「最早納期」、サービス A～C, E が「製造者」、サービス A, C～E が「範囲」、サービス D が「最低価格」についての項目値で情報項目「入出力制約」への登録を行っている。即ち、「最低価格」の出現頻度のみが 1 で、他の出現頻度は 2 以上である。

【0054】

検索条件項目抽出部 4 は、ドメイン調査部 5、コメントキーワード出現頻度調査部 6、入出力項目出現頻度調査部 7 及び入出力制約調査部 8 の集計結果及びフィルタ処理結果を条件項目問い合わせ部 9 に出力する。条件項目問い合わせ部 9 は、ステップ S8 において、各集計結果を統合して、問い合わせ質問文 (ACL) (Agent Communication Language) を作成し、条件項目提示情報として要求元へ出力する。なお、ACL は発話行為理論 (Speech-Act-Theory) に基づいた既知のエージェント間対話言語である。

【0055】

この場合には、条件項目問い合わせ部 9 は、図 5 に示すように、入出力項目と対応する制約とをまとめ、入力と出力とを分類する。検索要求元のエージェントにおいては、例えば図 5 に示す検索条件項目の提示が行われる。図 5 は図 4 に対応したものである。図 5 に示すように、検索要求元のエージェントにおいては、情報項目「ドメイン」として、「納期確認」、「発注」の項目値による登録が行われていることが分かる。また、「キーワード」として「正確」、「迅速」という項目値の登録が行われていることが分かる。同様に、入力項目と制約、出力項目と制約についても、図 4 から得た条件項目が提示される。

【0056】

図 5 を参照することで、検索要求元のエージェントは、希望する Web サービスを、十分に絞り込むための有効な検索条件を設定することが可能である。例えば、図 6 に示すように、ドメイン項目として「納期確認」を指定し、種類項目として「部品」を指定し、入力項目として「品名」、「個数」及び「配送地」を指

定し、出力項目として「納期」を指定し、条件として「品名の製造者がA企業a社」を指定し、個数項目として「5ヶ」を指定し、配送地の範囲を首都圏に指定し、個数>1000ヶならば納期>7日を指定し、キーワードとして「正確」を指定する。

【0057】

エージェントからの再検索要求は、インターネットを介して図1のWebサービスマッチメイカ10に供給される。暫定検索部3は、入力された検索条件項目を値と共にWebサービスマッチングエンジン2に供給する。こうして、Webサービスマッチングエンジン2は、レジストリ1に格納されたWebサービスの情報を取得する。図3乃至図6の例では、再検索要求に対する検索結果としては、サービスBのみが回答として得られる。

【0058】

再検索時においても、暫定検索部3は、結果サービス数が指定数よりも少ない場合には、検索結果をそのまま再検索要求元のエージェントに返す。結果サービス数が指定数よりも多い場合には、検索結果を検索条件項目抽出部6に出力する。この場合には、検索条件項目抽出部6は、指定数の設定を変更し、更に一層条件を絞り込んで、情報項目に対するフィルタ処理結果を条件項目問い合わせ部9に出力する。

【0059】

以後同様の動作が繰返されて、有効な検索条件項目の設定が可能となる。

【0060】

このように本実施の形態においては、レジストリに設定されてる情報項目を抽出して、抽出した情報項目を検索条件項目の提示情報として検索元に送出すると共に、情報項目に集計や出現頻度等による所定のフィルタ処理を施した後、検索条件項目の提示情報として検索元に送出している。これにより、検索元では、レジストリの検索に有効な検索キー及び検索値を提示情報に基づいて容易に知ることができ、Webサービスの検索効率を著しく向上させることができる。

【0061】

なお、上記実施の形態においては、出現頻度に関して、絶対的な指定数以下の

ものを除外したが、除外候補の選択基準は、相対的に少ないものを選択するようにしてもよく、あるいは、上位から指定数種類以外を除外する等の手法も考えられる。

【0062】

なお、Webサービス等の情報サービスにおいては、情報項目の項目値が、更に検索値として指定可能な項目値を有する情報項目として設定されていることがある。このように情報項目が階層構造を有している場合でも、本実施の形態を適用可能である。

【0063】

図8は本発明の第2の実施の形態を示すブロック図である。図8において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0064】

情報サービスを検索するためのレジストリには、検索対象の情報サービスに対応して情報項目が記憶されている。即ち、検索対象の情報サービスの種類に応じて、ある程度情報項目の内容（項目値）を推測することが可能である。例えば、上述した納期確認サービスの場合には、出力項目としては、図3では「納期」と「価格」の2項目値しか存在しない。

【0065】

ところが、検索対象の情報サービスが検索サービスそのものである場合には、各情報サービスの検索エンジン毎に検索の手法が異なることが考えられ、レジストリに記憶されている情報項目の項目値が多岐に渡ることが考えられる。

【0066】

本実施の形態はこのように検索対象の情報サービスが検索サービスである場合に対応したものであり、情報項目の項目値を抽出して、検索要求元のエージェントに返すことで、検索効率を著しく向上させるようにしたものである。

【0067】

なお、上述したように、情報項目は階層構造を有しており、所定の情報項目の項目値が、更に下層に項目値を有する情報項目として設定されている場合もあるが、説明の便宜上、最上層の情報項目以外は項目値であるものとして説明する。

【0068】

本実施の形態は、検索条件項目抽出部4に代えてサービス内検索入力項目抽出部11を用いると共に、検索サービス適格性判定部14を採用した点が第1の実施の形態と異なる。

【0069】

サービス内検索入力項目抽出部11は、オントロジー比較部12及び条件項目出現頻度調査部13を有している。オントロジー比較部12は検索結果が暫定検索部3から与えられて、その情報サービスのドメインに対応する分野に関するオントロジーツリー（辞書）を参照することで、情報項目をカテゴリ毎に分類する。また、条件項目出現頻度調査部13は、各情報項目内の項目値の出現頻度を調査する。

【0070】

サービス内検索入力項目抽出部11は、オントロジー比較部12によるカテゴリ毎の分類結果と条件項目出現頻度調査部13による各情報項目内の項目値の出現頻度の調査結果とを条件項目問い合わせ部9に出力する。条件項目問い合わせ部9は、これらの調査結果に基づいて、条件項目提示情報を生成する。

【0071】

また、検索サービス適格性判定部14は、暫定検索部3から検索結果が与えられており、要求元が指定した検索値のうち、レジストリ1に登録されている情報項目中の項目値と一致した個数（対応数）を調べ、対応数が多い順番に検索されたWebサービスをソートして、要求元に結果一覧を返答するようになっている。

【0072】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図9乃至図19を参照して説明する。図9は初期検索要求例を示す説明図であり、図10は暫定検索による検索結果を示す説明図であり、図11はオントロジーツリーの例を示す説明図であり、図12は入力項目中で一致した項目値を示す説明図であり、図13はカテゴリの分類結果を示す説明図であり、図14は出現頻度の調査結果を示す説明図であり、図15はエージェントに返す条件項目提示情報に基づく提示例を示

す説明図であり、図 1 6 は再検索要求の一例を示す説明図であり、図 1 7 は各 Web サービスの入力項目の項目値の対応数を示す説明図であり、図 1 8 は Web サービスの適格性の判定結果を示す説明図であり、図 1 9 は各部の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 7 3 】

宿泊施設の検索サービスを提供する情報サービスを検索する場合について説明する。

【 0 0 7 4 】

レジストリ 1 には宿泊施設の検索サービスが登録されているものとする。インターネット上の所定のエージェントが、宿泊施設の検索サービスを利用するために、図 9 に示す初期検索要求を行うものとする。即ち、検索サービスの検索を希望するエージェントは、図 9 に示すように、検索条件項目（検索キー）として、種類及び入力を指定し、種類の検索キーには宿検索を検索値として設定し、入力の検索キーには月日及び人数を検索値として設定する。

【 0 0 7 5 】

この検索要求は、ネットワークを介して図 8 の Web サービスマッチングメイカ 2 0 に与えられる。Web サービスマッチメイカ 2 0 の暫定検索部 3 は、入力された要求を Web サービスマッチングエンジン 2 に与える。これにより、図 1 9 のステップ S1 において、Web サービスマッチングエンジン 2 は与えられた検索条件での検索をレジストリ 1 に対して行う。

【 0 0 7 6 】

いま、レジストリ 1 の登録情報によって、図 1 0 に示す検索結果が得られるものとする。図 1 0 は図 9 の検索要求に対して 5 つの検索結果が得られたことを示している。各検索結果は、夫々サービス名がサービス A ～ サービス E の Web サービスについての情報を示している。検索結果から明らかなように、レジストリ 1 に登録されている情報項目としては、サービス名、ドメイン、入力項目の 3 項目のみである。しかし、入力項目には多種の項目値が登録されており、サービス毎に項目値の種類が異なる。

【 0 0 7 7 】

例えば、サービスAのWebサービスをエージェントが利用することで、「露天風呂」の有無によって宿の検索ができることが分かる。また、例えばサービスBのWebサービスを利用することで、「禁煙」の指定ができる宿を検索することができることが分かる。

【0078】

図12は暫定検索部3からの検索結果のうち入力項目の全ての項目値を示している。図12に示すように、サービスA～Eは夫々独自の項目値を入力項目に設定している。

【0079】

暫定検索部3の検索結果はサービス内検索入力項目抽出部11に与えられる。サービス内検索入力項目抽出部11は、オントロジー比較部12によって、入力項目の各項目値を類似のカテゴリ毎に分類する（ステップS12）。この場合には、オントロジー比較部12は、特定分野オントロジーツリーを用いてカテゴリ化を行う。

【0080】

図11はオントロジー比較部12が使用する特定分野オントロジーツリーを示している。図11(a)の例では「日」に対して「月日」、「年月日」、「日程」、「宿泊日」が同一の意味を表すものであることが示されており、更に、「宿泊日」に対して、「宿泊日程」、「宿泊年月日」、「宿泊月日」が同一の意味を表すものとされている。同様に、図11(b)では、「日数」に対して「宿泊日数」が同一の意味を表すものであることが示されており、また、「宿泊日数」に対して「宿泊数」、「泊数」及び「泊日数」が同一の意味を表すものとされている。

【0081】

図13は図11のようなオントロジーツリーを用いて、図10の検索結果に対して施したカテゴリ分類を示している。例えば、図11(a)のオントロジーツリーを用いることで、図10の入力項目のうち、サービスA、C、Dの「宿泊日」と、サービスB、Eの「日付」という項目値が、同一カテゴリに分類されるものと判断される。また、同様に、図11(a)のオントロジーツリーを用いるこ

とで、図10の入力項目のうち、サービスA～Cの「宿泊数」と、サービスD、Eの「日数」という項目値が、同一カテゴリに分類されるものと判断される。

【0082】

次のステップS13では、条件項目出現頻度調査部13によって、入力項目の各項目値毎の出現頻度を調査し、所定の指定数（出現頻度）よりも大きい出現頻度の項目値を抽出する。

【0083】

図14は条件項目出現頻度調査部13による項目値の出現頻度の調査結果を示している。図14は図10の検索結果に対応するものであり、図10の例では全サービスの全項目値の出現頻度が1よりも大きい。

【0084】

条件項目問い合わせ部9は、オントロジー比較部12による入力項目の項目値一覧及び条件項目出現頻度調査部13による項目値の出現頻度の調査結果に基づいて、再検索要求の問い合わせをACLメッセージの形で作成して要求元に送信する（ステップS9）。この場合には、例えば、条件項目問い合わせ部9は、出現頻度の指定数を1に設定して、1よりも多く出現した項目値のみを用いる。

【0085】

条件項目問い合わせ部9のACLメッセージを用いることで、検索要求元のエージェントにおいては、例えば図15に示す検索条件項目の提示が行われる。図15は図13及び図14に対応して作成されたものである。

【0086】

図15に示すように、検索要求元のエージェントにおいては、入力項目に設定可能な検索値として、「日」、「日数」、「人数」、「部屋数」、「部屋タイプ」、「禁煙」、「海側」、「高層階」、「価格帯」、「大浴場」及び「露天風呂」を使用することができることが分かる。

【0087】

検索要求元のエージェントは、図15の提示を参照することで、指定する検索条件として更に有効と考えられる検索値を設定して再度検索要求を行う。例えば、再検索に際して、検索要求元のエージェントは、図16に示す検索要求を発生

するものとする。図16に示す検索要求は、入力項目として「日」、「日数」、「人数」、「海側」、「高層階」及び「露天風呂」が指定されている。即ち、検索要求元のエージェントは、「日」、「日数」、「人数」、「海側」、「高層階」及び「露天風呂」を検索条件に指定して宿検索を行う検索エンジンを、ネットワーク上から探し出すことができる。

【0088】

この再検索要求は、暫定検索部3に与えられる。暫定検索部3は、Webサービスマッチングエンジン2によって、再検索要求に基づく再検索を行わせる。再検索の検索結果は、暫定検索部3を介して検索サービス適格性判定部14にも出力される。検索サービス適格性判定部14は、検索結果のサービスの入力項目に設定されている項目値と再検索要求の検索値との一致数（対応数）を調べる（ステップS16）。図17はこの対応数を示している。

【0089】

例えば、図10のサービスAについては、設定した6個の全ての検索値を入力項目の項目値に含んでいる。また、例えばサービスBについては、入力項目のうち「日付（日）」、「宿泊数（日数）」、「人数」の3つの項目値が検索値と一致している。検索サービス適格性判定部14は、図17の調査結果を、対応数が多い順にソートする（ステップS17）。図18はこのソート結果を示している。検索サービス適格性判定部14は、ソート結果の一覧を要求元に送信する（ステップS18）。なお、ソート結果の一覧は、サービス名だけでなく、そのサービスにアクセスするための情報も含んでいる。

【0090】

検索要求元のエージェントにおいては、受信したソート結果の一覧によって、設定した検索値を最も多く含むWebサービスがサービスAであることを知ることができる。

【0091】

このように、本実施の形態においては、ネットワーク上の検索エンジンを検索する場合のように、情報項目の検索値が多様である場合においても、検索値として有効な値を検索要求元エージェントが知ることができ、Webサービスの検索

効率を向上させることができる。

【0092】

なお、本実施の形態においては、検索サービス適格性判定部14は、再検索要求時にのみ検索サービスの適格性を判定したが、1回目の検索要求時にも検索要求に対するソート結果の一覧を要求元に送信するようにしてもよい。

【0093】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、検索要求に必要な検索キー（情報項目）及び検索値（項目値）を対話型でエージェントに提示可能とすることにより、検索要求の有効性を向上させ、情報サービスの検索を効率的に行うことができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係る情報サービス検索装置を示すブロック図。

【図2】

初期検索要求例を示す説明図。

【図3】

暫定検索によって取得されたWebサービスの例を示す説明図。

【図4】

図1中の検索条件項目抽出部4によって抽出された検索条件項目を示す説明図。

【図5】

条項項目提示情報に基づく提示例を示す説明図。

【図6】

再検索要求時の検索キー及び検索値を示す説明図。

【図7】

各部の処理を示すフローチャート。

【図8】

本発明の第2の実施の形態を示すブロック図。

【図 9】

初期検索要求例を示す説明図。

【図 10】

暫定検索による検索結果を示す説明図。

【図 11】

オントロジーツリーの例を示す説明図。

【図 12】

入力項目中で一致した項目値を示す説明図。

【図 13】

カテゴリの分類結果を示す説明図。

【図 14】

出現頻度の調査結果を示す説明図。

【図 15】

エージェントに返す条件項目提示情報に基づく提示例を示す説明図。

【図 16】

再検索要求の一例を示す説明図。

【図 17】

各 Web サービスの入力項目の項目値の対応数を示す説明図。

【図 18】

Web サービスの適格性の判定結果を示す説明図。

【図 19】

各部の処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

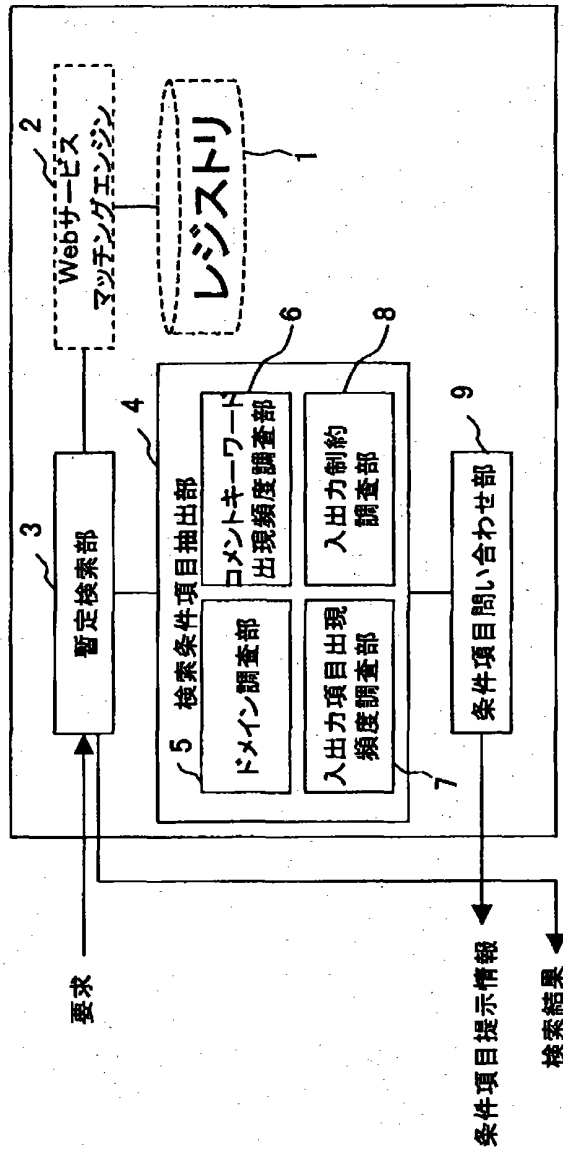
1…レジストリ、2…Web サービスマッチングエンジン、3…暫定検索部、4…検索条件項目抽出部、5…ドメイン調査部、6…コメントキーワード出現頻度調査部、7…入出力項目出現頻度調査部、8…入出力制約調査部、9…条件項目問い合わせ部。

代理人 弁理士 伊 藤 進

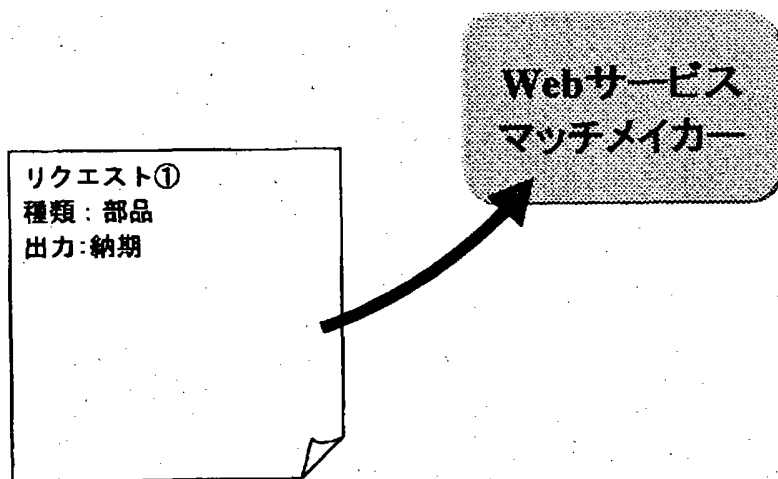
【書類名】

図面

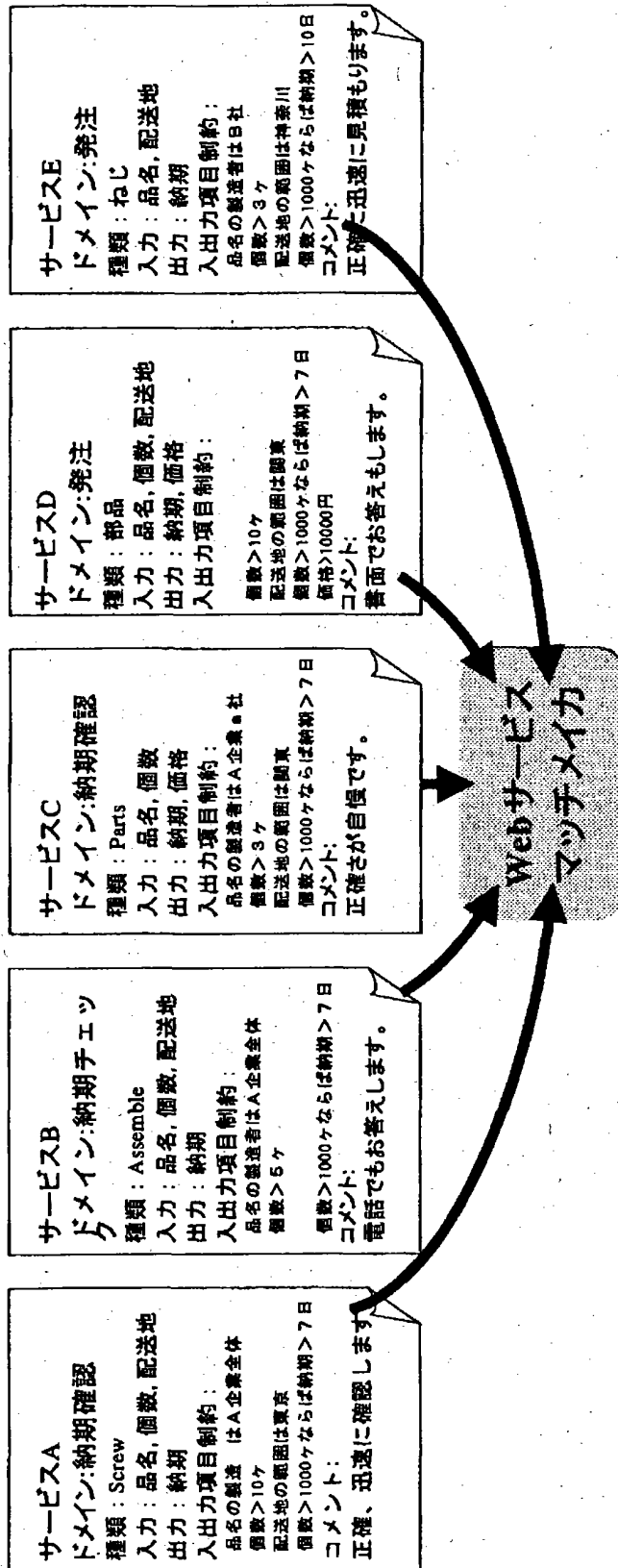
【図1】



【図2】



【図3】



【圖 4】

ドメイン調査	ドメイン名	カテゴリ
	納期確認	納期確認
	納期子エツク	納期確認
	納期確認	納期確認
	発注	発注
	発注	発注
コメント調査	キーワード	出現頻度
	正確	3
	迅速	2
	書面	1
	電話	1
入出力項目	入力項目	出現頻度
	品名	5
	個数	4
	配送地	4
入出力制約	項目	制約・条件
	個数	最低個数
	納期	最早納期
	品名	製造者
	配送地	範囲
	価格	最低価格

ドメイン調査部出力
----->

コメントキーワード
出現頻度調査部出力
(指定数=1)
----->

入出力項目出現
頻度調査部出力
(指定数=1)
----->

入出力制約
調査部出力
(指定数=1)
----->

【図5】

ドメイン項目 (いずれか)	納期確認 発注	
キーワード (関心のあるワードは無い)	正確 迅速	
入力項目と制約 (可能な入力項目と 指定したい条件制約は無い)	入力項目 品名 個数 配送地	制約例(あれば複数提示) 製造者 最低個数 範囲
出力項目と制約 (希望する出力項目と 指定したい条件制約は無い)	出力項目 (納期) 価格	制約 最早納期 ———

【図6】

リクエスト①

ドメイン:納期確認

種類: 部品

入力: 品名, 個数, 配送地

出力: 納期

条件:

品名の製造者は東芝TEC

個数>5ヶ

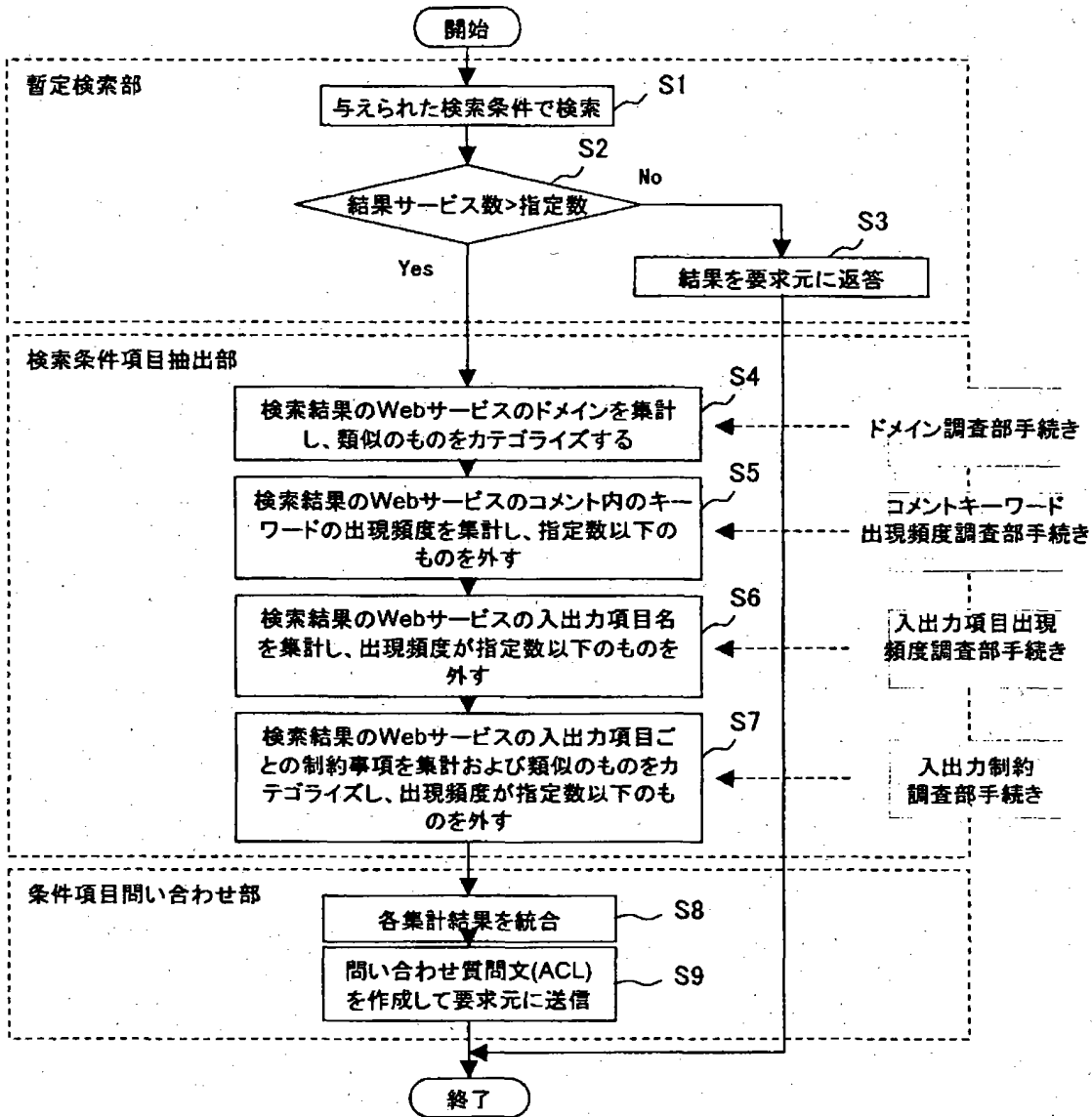
配送地の範囲は首都圏

個数>1000ヶならば納期>7日

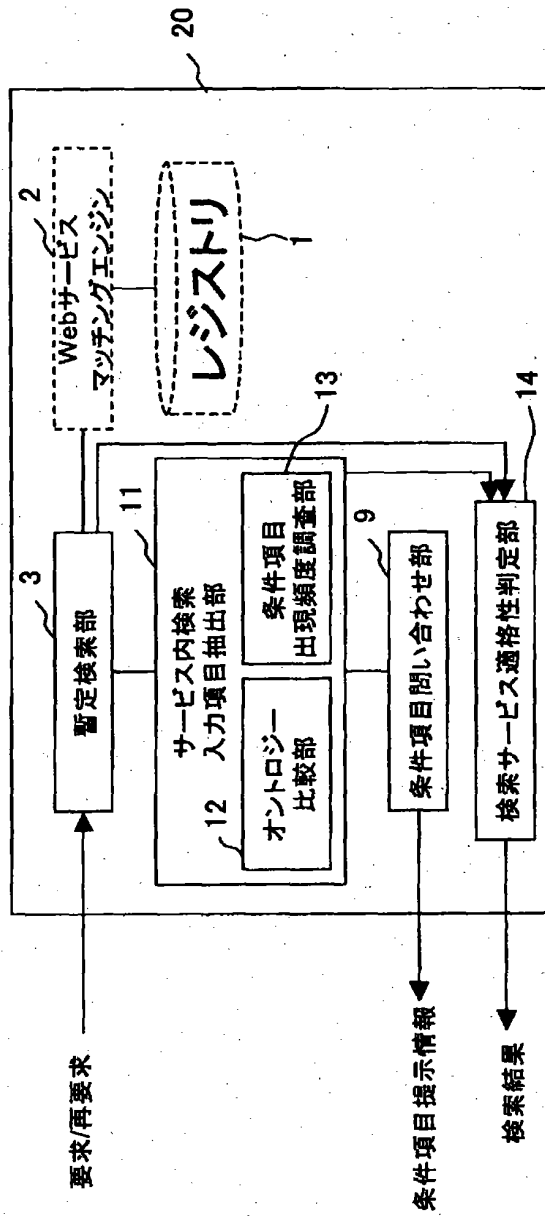
キーワード: 正確

Webサービス
マッチメイカ

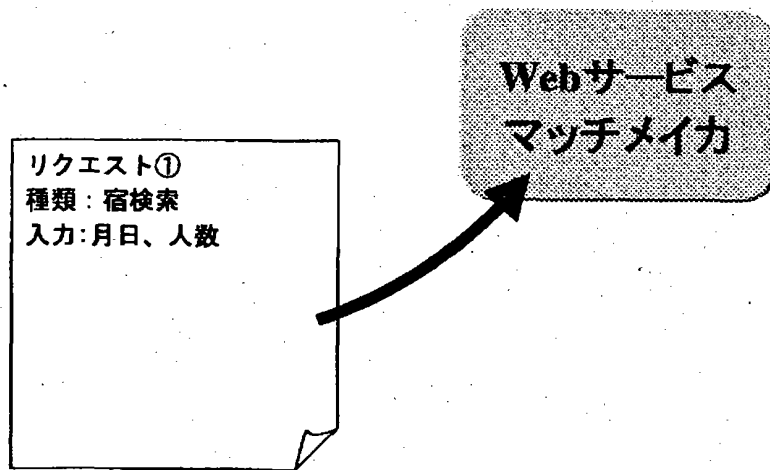
【図 7】



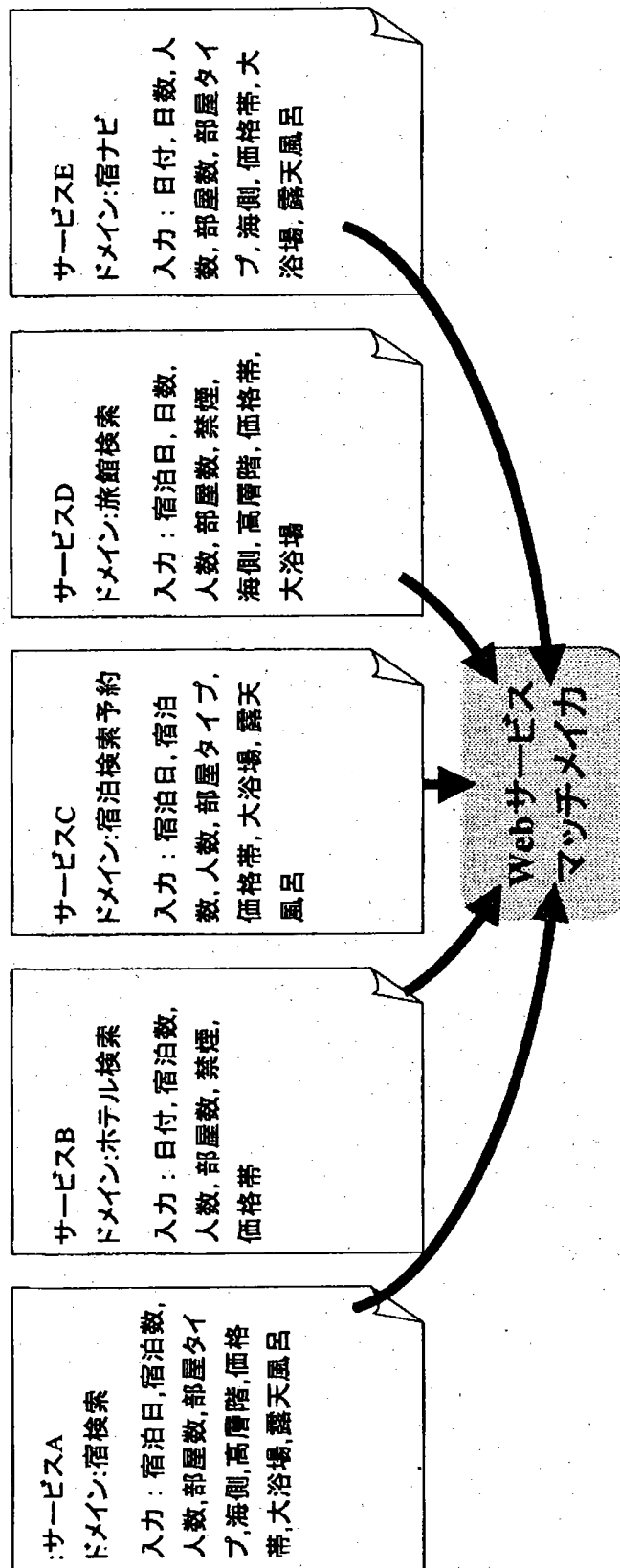
【図8】



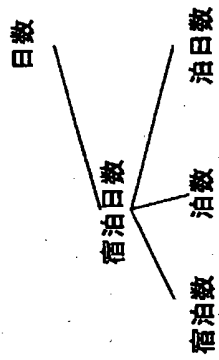
【図9】



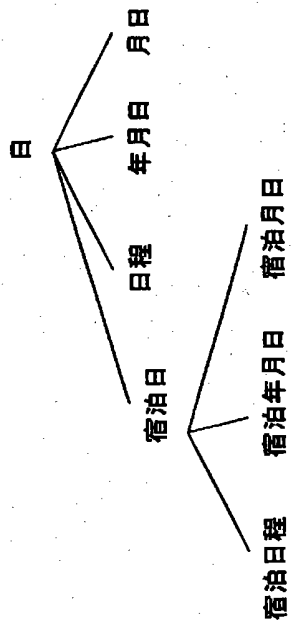
【図10】



【図11】



(b)



(a)

【図 1 2】

サービスA	サービスB	サービスC	サービスD	サービスE
宿泊日		宿泊日	宿泊日	
	日付			日付
宿泊数	宿泊数	宿泊数		
			日数	日数
人数	人数	人数	人数	人数
部屋数	部屋数		部屋数	部屋数
部屋タイプ		部屋タイプ		部屋タイプ
	禁煙		禁煙	
海側			海側	海側
高層階			高層階	
価格帯	価格帯	価格帯	価格帯	価格帯
大浴場		大浴場	大浴場	大浴場
露天風呂		露天風呂		露天風呂

【図 1 3】

サービスA	サービスB	サービスC	サービスD	サービスE
宿泊日	日付	宿泊日	宿泊日	日付
宿泊数	宿泊数	宿泊数	日数	日数
人数	人数	人数	人数	人数
部屋数	部屋数		部屋数	部屋数
部屋タイプ		部屋タイプ		部屋タイプ
	禁煙		禁煙	
海側			海側	海側
高層階			高層階	
価格帯	価格帯	価格帯	価格帯	価格帯
大浴場		大浴場	大浴場	大浴場
露天風呂		露天風呂		露天風呂

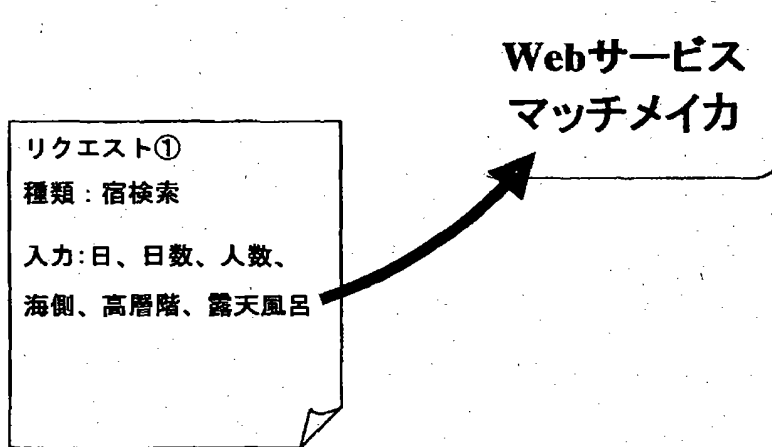
【図 1 4】

サービスA	サービスB	サービスC	サービスD	サービスE	出現頻度
宿泊日	日付	宿泊日	宿泊日	日付	5
宿泊数	宿泊数	宿泊数	日数	日数	5
人数	人数	人数	人数	人数	5
部屋数	部屋数		部屋数	部屋数	4
部屋タイプ		部屋タイプ		部屋タイプ	3
	禁煙		禁煙		2
海側			海側	海側	3
高層階			高層階		2
価格帯	価格帯	価格帯	価格帯	価格帯	5
大浴場		大浴場	大浴場	大浴場	4
露天風呂		露天風呂		露天風呂	3

【図15】

日
日数
人数
部屋数
部屋タイプ
禁煙
海側
高層階
価格帯
大浴場
露天風呂

【図16】



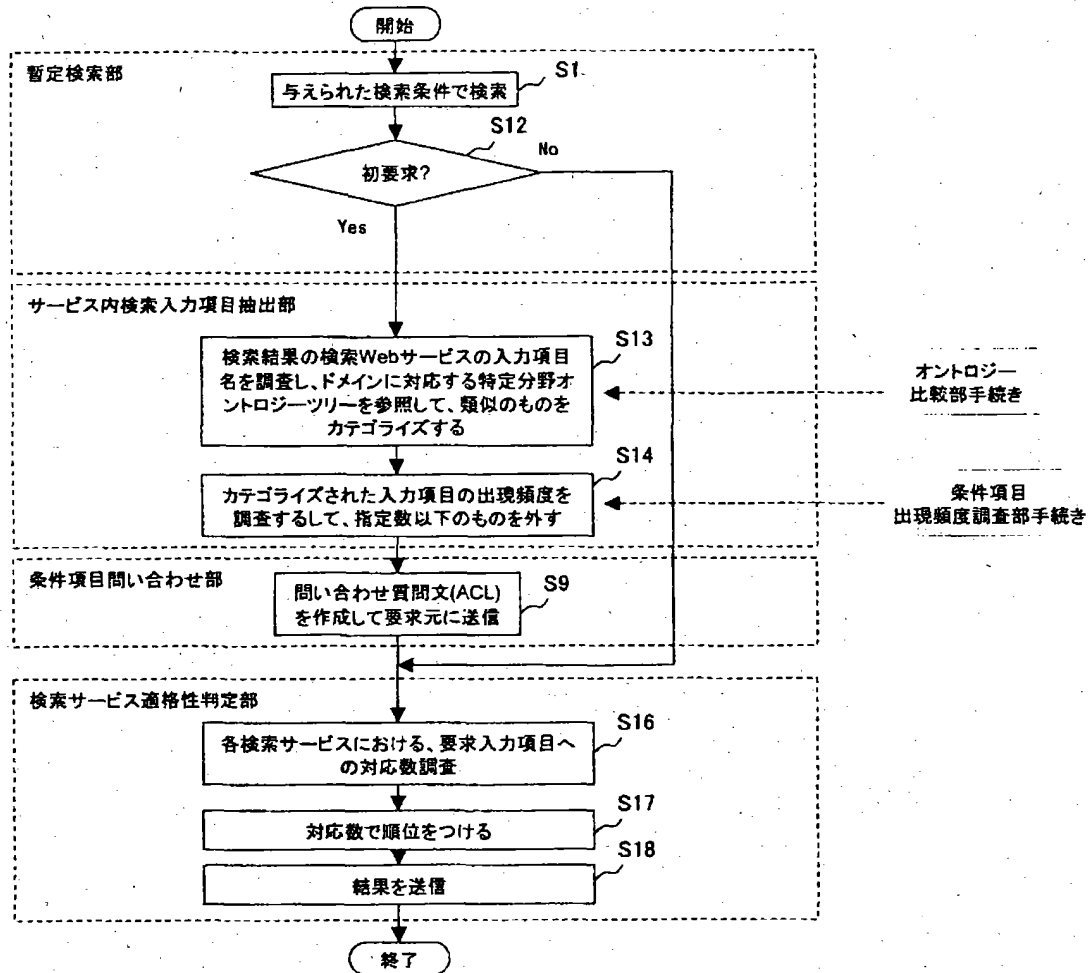
【図17】

サービスA	サービスB	サービスC	サービスD	サービスE
6	3	4	5	5

【図18】

順位	サービス名
1	サービスA
2	サービスD
2	サービスE
4	サービスC
5	サービスB

【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 W e b サービスの有効な検索を可能にする。

【解決手段】 暫定検索部 3 からの検索結果は、検索条件項目抽出部 4 に与えられる。検索条件項目抽出部 4 は、検索結果の W e b サービスについて登録されている情報項目を抽出する。また、検索条件項目抽出部 4 は、検索結果のドメインを分類し、キーワード、入出力項目、入出力制約の頻度を調査する。抽出された情報項目は、分類及び頻度等の情報に基づいて検索条件項目の一覧として、条件項目問い合わせ部 9 から検索要求元のエージェントに送信される。これにより、エージェントは、有効な検索キー及び検索値を指定した再検索が可能となる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝